

DERWENT-ACC-NO: 1971-24739S
DERWENT-WEEK: 197114
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Plant cultivation by encapsulating the roots - in an expanded plastic

PATENT-ASSIGNEE: FARBENFAB BAYER AG[FARB]

PRIORITY-DATA: 1969DE-1949462 (October 1, 1969)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
BE 756927 A		N/A
000	N/A	
DE 1949462 A		N/A
000	N/A	
FR 2064890 A		N/A
000	N/A	
GB 1318736 A		N/A
000	N/A	
NL 7014375 A		N/A
000	N/A	
ZA 7006042 A		N/A
000	N/A	

INT-CL (IPC): A01G000/00

ABSTRACTED-PUB-NO: BE 756927A

BASIC-ABSTRACT: The plant is encapsulated in a small expanded plastic (pref. polystyrene) block, and as the plant roots grow, this block is successively encapsulated in larger blocks. The block is perforated and porous to allow it to be impregnated with fertiliser etc. The plant is protected from bacteria, insects etc.

TITLE-TERMS:

PLANT CULTIVATE ENCAPSULATE ROOT EXPAND PLASTIC

DERWENT-CLASS: A25 A97 C04 P13

CPI-CODES: A12-S02; A12-W04; A12-W05; C04-C03; C11-C;
C12-N08;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M1 *01*

Fragmentation Code

V743 G221 G299 G100 M150 M532 M531 L460 L499 K730
L130 L230 K799 L199 L299 J371 J372 J373 J271 J272
J273 H581 H583 H584 H589 M620 M240 N100 P124 P126
P127 M510 M520 M530 M540 M740 M750 M423 M417 M424
M901

Multipunch Codes: 01- 150 32- 431 443 445 448 477 491 52- 540
611 720

⑤1

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

A 01 g, 7/06

A 01 g, 29/00

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.:

45 f, 7/06

45 f, 29/00

⑩

⑪

Offenlegungsschrift 1949 462

⑫

Aktenzeichen: P 19 49 462.3

⑬

Anmeldetag: 1. Oktober 1969

⑭

Offenlegungstag: 8. April 1971

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑤4

Bezeichnung: Verfahren zur industrialisierbaren Pflanzenanzucht und
Pflanzenaufzucht unter Verwendung von Schaumstoffsubstraten
als Nährböden

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Farbenfabriken Bayer Aktiengesellschaft, 5090 Leverkusen

Vertreter: —

⑦2

Als Erfinder benannt: Weinbrenner, Erwin, Dr., 5670 Opladen; Andres, Karlheinz, Dr.,
5000 Köln-Flittard

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1949 462

1949462

FARBENFABRIKEN BAYER AG

GM/Bn

LEVERKUSEN-Bayerwerk

Patent-Abteilung

30. Sep. 1969

Verfahren zur industrialisierbaren Pflanzenanzucht und Pflanzenaufzucht unter Verwendung von Schaum- stoffsubstraten als Nährböden

Die Pflanzenanzucht (Aussaat und Stecklingsvermehrung) und Pflanzenaufzucht (Weiterzüchtung der zum Pflänzling entwickelten Pflanzen) wird bis jetzt - in Jahrhunderte alter Tradition entwickelt - in Pflanzerden betrieben, welche meist nach individuellen Ansichten und Erfahrungen vorbereitet werden müssen. Diese Pflanzerden bestehen üblicherweise je nach Pflanzenart aus Gemischen von Torf, Sand, Gartenerden und Komposten, Moos-Rindenböden etc. oder in neuerer Zeit auch aus käuflichen paket- und sackweise abgepackten sog. Fertigerden, denen vielfach Kunststoff-schaum-Flocken oder Granulate, wie z. B. Polystyrolschaum-Granulate oder Flockengranulate auf Harnstoff-Formaldehyd-Basis und in wenigen Fällen geflockte Polyurethan-Weichschaum-Abfallflocken als Hilfsmittel zur Bodenlockerung zugesetzt sind. Die Vorbereitung zur Pflanzenanzucht erfolgt durch die Bereitung von Pflanzfeldern oder durch Abfüllen in Ton- und Kunststofftöpfe, welche meist in Sandbeete zum Festhalten gebettet werden oder auf anderen luft- und wasserdurchlässigen Medien abgestellt sind. Es sind neuerdings auch Raster aus Papier und Kunststoffen bekannt-

Le A 12 509

- 1 -

109815/1108

geworden, die anstelle der Einzeltöpfe Ersparungen mit sich bringen sollen. Die Vorbereitung der Anzuchtböden nach allen diesen Methoden ist lohnintensiv und vielfach unberechenbaren Einflüssen unterworfen, welche sich wiederum schädigend auf die Entwicklung des Pflanzenwachstums auswirken können, zum Beispiel schwankende pH-Werte, ungleichmäßiger Zusammensetzung, Einschleppen von Schädlingen aller Art, Sporen, Pilzen, Schnecken, Würmern, Larven usw. Ausfälle durch ungleichmäßiges oder lokal gestörtes Wachstum sind ebenfalls Vorgänge, die häufig sind. Die Erzielung eines gleichbleibend optimierten, bodenchemischen und bodenphysikalischen Verhaltens ist sehr schwierig und darum eine Mechanisierung zur Industrialisierung der Pflanzenanzucht so gut wie unmöglich. Letztere ist bis jetzt bei den konventionellen Methoden noch kaum gelungen.

Es wurde nun überraschend gefunden, daß sich ein industrialisierbares Verfahren zur Keimung, An- und Aufzucht von Pflanzen entwickeln läßt durch Herstellung von Schaumstoffsubstratkörpern für Anzucht- und Aufzuchtsubstrate auf rein synthetischem Wege, vorzugsweise auf Polyurethanschaumbasis, welche so gestaltet sind, daß sie für die einzelnen Wachstumsstadien optimierbar und für die Ökonomie richtig dimensionierbar sind. So werden z.B. für die Vorkeimung, Keimung und die erste Bewurzelung Kleinst- und Kleinformkörper bei Saatgut und Stecklingsvermehrung verwendet, die nach erfolgter Erstbewurzelung in einen entsprechend größeren Formkörper und weiterhin je nach Notwendigkeit in die nächstfolgende Größenordnung versetzt werden können (s. Fig. 1, 2 und 3). Die Form dieser Anzucht- und Aufzuchtkörper kann variiert werden, sei es als Zylinder, konische oder polygonale Gebilde oder vorzugsweise Würfel. Diese Substratkörper können bei Plattenanzucht mit dem Pflänzchen ausgestochen oder geschnitten werden, oder die Pflänzchen können direkt auf vorgestochenen Formkörpern gezüchtet

werden. In beiden Fällen entfällt die sonst notwendige umständliche und Kosten verursachende "Pikierarbeit". Schädigungen der Wurzeln und Pflanzen werden vermieden, da die Pflanze nicht mehr aus dem Erdreich genommen werden muß, sondern im Wurzelbereich schützend und nährend umhüllt mit dem Formkörper zusammen in die nächstgrößere Einheit gesteckt werden kann.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit ein Verfahren zur industrialisierbaren Pflanzenanzucht und -aufzucht unter Verwendung von Schaumstoffsubstraten als Nährböden, dadurch gekennzeichnet, daß man in den einzelnen Wachstumsstadien der Pflanze Schaumstoffsubstratkörper mit aufeinander abgestimmten räumlichen Abmessungen verwendet und im Verlaufe des Pflanzenwachstums, entsprechend den Wachstumsstadien, die Schaumstoffsubstratkörper baukastenförmig ineinander setzt.

Der gesamte Vorgang des Versetzens von Einheit zu Einheit ist mechanisierbar und damit die An- und Aufzucht industrialisierbar. Jegliche Topfvorbereitung und jegliches Festdrücken schüttbarer Erden entfällt. Die Einheiten der Aufzuchtformkörper können im Schneid- oder Stanzverfahren aus Platten und Blöcken geschnitten oder gestochen werden. Als günstigste und ökonomischste Form haben sich Zylinder- und Würfelformen ergeben. Die Hohlräume der zweiten und dritten Stufe zur Aufnahme der ersten Stufe (s. Fig. 1 und 2) können in Stechverfahren, Kompressionsschnittverfahren (s. Fig. 4) oder bei zylindrischen Formen auch durch rundlaufende Fräser- oder Stechmesser-Systeme (s. Fig. 5) gebildet werden.

Die Herstellung der Formkörper läßt sich selbstverständlich auch durch Schneiden und Stechen mit Rasten ermöglichen,

Le A 12 509

- 3 -

109815/1108

wobei in allen Fällen Platten und Blöcke aus spezifisch gezielt entwickelten stanzbaren Schaumstoffen, bevorzugt Polyurethanschäumen, leichter Raumgewichte verwendet werden.

Bei einem Rasterschnitt wird vorteilhafterweise nicht ganz bis auf die Bodenfläche der zu durchstanzenden Substratplatte hindurchgestochen, so daß sich im Verband zusammenhängende Substratprofile ergeben. Die einzelnen Profilkörper können jeweils mit einzelnen Saatkörnern oder pilliertem Saatgut und bei Stecklingsvermehrung mit einzelnen Stecklingen (Mutterpflanzenabschnitte) bestückt und nach der Bewurzelung durch ein einfaches Nachrücken des Rasters bis zur Bodenfläche der Anzuchtplatte im Verband getrennt und einzeln entnommen werden (s. Fig. 6).

In dem gesamten Verfahren liegen große Vorteile; es stellt einen bedeutenden Fortschritt im Hinblick auf Rationalisierung gegenüber den bisherigen Handarbeitsmethoden und einen fundamentalen Schritt für die Industrialisierung der An- und Aufzuchtmethoden dar.

Erfindungsgemäß kommen zur Durchführung des Verfahrens Schaumstoffsubstratkörper beliebiger Art infrage, z.B. Schaumstoffsubstratkörper auf Basis von Polyurethanen, Harnstoff-Formaldehydhazren, Polyvinylchloriden, Polyestern, Polystyrol. Besonders geeignet sind Polyurethanschaumstoffe und hierum wieder solche niederer Raumgewichte, z.B. von 8 bis 15 kg/m³. Vorzugsweise sind die Polyurethanschaumstoffe offenzellig geschäumt und besitzen zumindest teilweise hydrophile Eigenschaften. Zur Herstellung der erfindungsgemäß zu verwendenden Polyurethanschaumstoffsubstratkörper kann grundsätzlich von beliebigen Polyisocyanaten und beliebigen Verbindungen mit

reaktionsfähigen Wasserstoffatomen, vorzugsweise Polyhydroxylverbindungen, ausgegangen werden. Als Polyisocyanate seien z.B. genannt: aliphatische Polyisocyanate wie Hexamethylendiisocyanat, araliphatische Polydiisocyanate wie m- und p-Xylylendiisocyanat, aromatische Polyisocyanate wie 2,4- und 2,6-Toluylendiisocyanat sowie beliebige Gemische dieser Isomeren, 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat, Naphthylen-1,5-diisocyanat, Polyisocyanate, die durch Phosgenierung eines Anilin-Formaldehyd-Kondensationsproduktes erhalten werden, Polyisocyanate wie sie gemäß der deutschen Patentschrift 1 092 007 hergestellt werden. Als Verbindungen mit reaktionsfähige Wasserstoffatome kommen vorzugsweise Hydroxylgruppen aufweisende Polyäther, Polyester, Polyesteramide mit Molekulargewichten von 500 - 10 000, vorzugsweise 1000 - 5000, infrage. Bevorzugt als höhermolekulare Polyole sind hydrophile Polyätherpolyole wie sie an sich bekannt sind oder Gemische von Polyolen hydrophiler und hydrophober Natur. Es ist auch möglich, Gemische von Polyhydroxylgruppen aufweisenden Polyäthern, Polyestern oder Polyesteramiden gegebenenfalls mit Aminogruppen aufweisenden höhermolekularen Verbindungen zu kombinieren. Generell sollen die Schaumstoffsubstratkörper, wie sie gemäß Erfindung verwendet werden, Luft- und Wasserdiffusionsfähigkeit besitzen, damit sie dem Pflanzenwachstum förderlich sind. Dieses kann erreicht werden, indem man z.B. von offenzelligen und zumindest teilweise hydrophile Anteile aufweisenden Polyurethanschaumstoffen ausgeht oder aber indem man andere Schaumstoffsysteme mit diesen Eigenschaften verwendet oder aber indem man verschiedene Schaumstoffsysteme mechanisch kombiniert, um auf diese Weise die gewünschten Eigenschaften zu erhalten.

Der große Vorteil der Bevorzugung der Polyurethansubstrate besteht darin, daß bis jetzt nur die Polyurethansubstrate in Bezug auf das Eigenschaftsbild in einer solchen Breite den verschiedenartigen Anforderungen für eine universelle Anpassung an die Wachstumsbedürfnisse der Pflanzen entgegenkommen. Die in dieser Richtung erforderlichen Bedingungen sind folgende:

1. Gute Luftdurchlässigkeit für eine optimierte Durchlüftung der Substrate.
2. Gute, wohlabgewogene Wasserspeicherfähigkeit für eine dauerhafte Wasserversorgung der Pflanzen.
3. Gute Durchspülbarkeit für das Ausfluten überflüssiger Wassermengen und zeitweise Durchspülung gegen vorzeitige Versalzung der Substrate bei Düngemittelzugabe.
4. Gute Diffusionsfähigkeit und Wassersaugfähigkeit, um besonders bei Hygrokulturen den Wassertransport aus dem Grundwasser der Hygrokultur in den belüfteten Wurzelraum zur gleichmäßigen und ständigen Wasserversorgung sicherzustellen.
5. Günstiger Wärmehaushalt der Substrate für optimales Wachstum und gegen Gefahren (besonders bei Freilandkulturen) bei kurzfristigem Frosteinbruch oder gegen zu starke Bodenerwärmung.
6. Spezifische mechanische Bearbeitbarkeit (Einstauchbarkeit und leichte Stanz- und Schneidbarkeit) für die Fertigung der der Erfindung zugrunde liegenden Formkörper bei entsprechender Wirtschaftlichkeit.
7. Durchwurzelbarkeit, damit die Pflanzen bei der Ausbildung des Wurzelwerkes durchdringend sich verankern können und durch die Wasserdiffusion gleichbleibend versorgt werden.
8. Vertikal anisotrope Zellorientierung (vertikale Längsorientierung), um die Ausbildung gleichförmigen Wurzelwerkes in vertikaler Richtung zu begünstigen.

7

Alle diese Erfordernisse werden bei genannten Polyurethanschäumen und dem Verfahren erfindungsgemäß erfüllt und lassen sich für jeden Punkt ideal optimieren, so daß eine außerordentliche Variationsfähigkeit zur Anpassung an die spezifischen Erfordernisse und Bedürfnisse der sehr unterschiedlichen Pflanzenwelt gegeben ist.

Das gefundene Verfahren kann außer dem großen Bereich der Zierpflanzenzucht auch einen wertvollen Beitrag leisten im Bereich der Bemühungen um die Sicherstellung der künftigen Welternährung, z.B. für Tomaten-, Gurken-, Melonen-, Salat- und Gemüseanbau, Kartoffelankeimung mit Keimschutz, Sojabohnen, bei Zuckerrübenanbau, Erdbeer-Kulturen u.a., bei Genußmitteln wie Tabak, Kaffee und Tee, bei Strauch- und Buschpflanzenerzeugung etc. Weiterhin ist das Verfahren von Wichtigkeit für die Baumpflanzenanzucht, Baumschulung, Weinrebenanzucht, im Forstgewerbe für Coniferenanzucht, für Dünen- und Hangbefestigung, Wiederaufforstung verkarsteter Gebirge etc. Das Verfahren ist geeignet zur Anlage von Hygro- und Hydrokulturen, Anlagen mit Sprüh- und Gießbewässerung, Schwimmkulturen in Kanälen, Seen und Sümpfen. Weiterhin liefert es eine Grundlage zur kontinuierlichen industrialisierten Pflanzenanzucht und -aufzucht, für Anlagen unter Glas und Freilandanbau. Durch Aufstülpen transparenter Plastikkuppeln auf Einzelcontainer oder ganze Containergruppen lassen sich temporär Wachstumsräume bilden, welche über einen gewissen Zeitraum hinweg einen eigenen Feuchtraum liefern, der vorübergehend regelmäßiges Gießen einspart (z.B. bei Balkonbepflanzung und Zimmerpflanzen).

In Zelt-, Turm- und Grünhausanlagen ist das Verfahren anwendbar, auch zur Versorgung bei der Erschließung klimatisch ungünstiger Gebiete, wenn nicht sogar eine fundamentale Voraussetzung, da bei diesem Verfahren die Möglichkeit besteht, frachtgünstig Ausgangsprodukte (Polyole und Iso-

cyanate) praktisch in alle Gegenden der Welt zu verschicken und an Ort und Stelle als einem kleinen Transportvolumen ein sehr großes Volumen bepflanzbarer An- und Aufzuchtsubstrate zu erzeugen, z.B. bei Polyurethan-Leichtschaumsubstraten im Verhältnis von 1:60 bis 1:100.

Es ist also auch möglich, Pflanzenan- und -aufzucht in Gebieten zu ermöglichen, z.B. ariden und semiariden Gebieten, welche hierfür nicht über geeignete landeseigene natürliche Produkte, wie Torfe, natürliche Wachstumsböden usw., verfügen und Transporte fertiger Substrate in diese Länder unwirtschaftlich wären. Darum weist das Verfahren einen revolutionisierenden neuen Weg zu vielen darauf aufbaubaren Möglichkeiten.

Im Zuge der Optimierung je nach Pflanzenart und Wachstumsperioden lassen sich den Substraten diverse Zusatzstoffe, Stufe für Stufe verschieden, einverleiben, wie z.B. Nährsubstanzen, Wachstumsregulatoren, Pufferungssubstanzen, Schädlingsbekämpfungs- und Abwehrmittel, Mineralsalze und Spurenelemente etc., d.h. alle Möglichkeiten zur Anwendung bringen, die für das Wachstum der Pflanzen erforderlich sind und zur Erhöhung der Erträge führen. Auch Mittel zur Vorverlegung der Aufzuchtzeit, Kürzung der Wachstumsdauer und damit Vorverlegung der Ernten oder Mittel zur Wachstumsverzögerung, um den Gefahren von Ernteaussfällen durch verspäteten Frosteinbruch zu begegnen.

Das Wesen der synthetischen Polyurethansubstrate bringt es mit sich, daß eine Reihe genannter Faktoren von vornherein im Prinzip des molekularen Aufbaues verankert sind, wie z.B. Nährstoffbildner für die Pflanze aufgrund von Harnstoffkon-

figuration, Ausschaltung von Infektionen oder Einschleppung schädlicher Mikroben, Insekten und Larven oder Pilzen, da die synthetischen Substrate primär steril sind, im Gegensatz zu konventionellen Aufzuchtböden. Andererseits lassen sich auf den sterilen synthetischen Substraten auf Polyurethanschaumstoff-Basis spezifisch wirksame Mikroorganismen und Pilze ansiedeln, so daß das Pflanzenwachstum kontrolliert gesteuert und mutiert werden kann.

Die Stauch- und Stanzbarkeit der beanspruchten Substrate gestattet auch gemäß Figuren 4 und 7 die Einlage von permanent wirksamen Pillen und Stäbchen für die Anlage von Depots für einen laufenden Schutz gegen schädigende Einflüsse und langfristige Pflanzenernährung, incl. der Ausbildung von Belüftungs- und Wasserversorgungskanälen zum Innern der Substratformkörper. Am Boden der eingearbeiteten Hohlräume lassen sich Sammeldepots für die genannten Produkte und Entgiftungsmittel in Form von Pulvern, Granulaten und Platten einbringen. Auch das Einlegen geeigneter Heizscheiben und Stäbchen sowie Meß- und Reglerorgane für Temperatur und Feuchte ist möglich.

Der Aufbau der Substratformkörper erfolgt, wie genannt, am einfachsten über den Weg der direkten Aufschäumung der Formkörper oder besser noch von Blöcken, die vorzugsweise zu Platten, Würfeln oder zylindrischen oder polygonalen Formen gesägt, geschnitten oder gestanzt werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß Schaumstoffsubstratkörper verwendet werden, bei deren Herstellung der Durchstich bei Platten, besonders bei Druck-Raster-Stich, nur zum Teil erfolgt, so daß die einzelnen ausgestochenen Formkörper noch eine zusammenhängende, gegebenenfalls mit dem Raster zusammen transportierbare Platte ergeben.

he A 12 509

- 9 -

Eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung liegt darin, daß die Aushöhlung des nächstgrößeren Bauschaumstoffsubstratkörpers durch Kompression im Schaumstoff mit oder ohne Vorstich mit Preßstempeln erfolgen.

Darüberhinaus kann es vorteilhaft sein, daß bei zylindrischen Ausschnitten im nächstgrößeren Schaumstoffsubstratkörper für die Aufnahme der Zylinder aus dem nächstkleineren Substratkörper der Ausschnitt in einem Fräsvorgang und/oder einem drehenden Schnitt unter Abreißen des ausgestanzten Materials erfolgt.

Außer der Aufschäumung zu Platten und Blöcken lassen sich die Formkörper auch aus Granulat- und Flockenware entwickeln, welche, durch geeignete Haft- und Klebemittel gebunden, zum Formkörper ausgebildet werden, z.B. Bindung mit wasserquellbaren, pflanzenunschädlichen Klebern und Leimen, wie z.B. Alginaten, Agar-Agar, Harzen, Latexpunkten, Gelaten usw. Besonders geeignet sind auch Klebstoffe auf der Basis der Schaumstoffausgangsprodukte, die möglichst lösemittelfrei zur Anwendung gelangen, oder den Grundstoffen ähnlichen Produktkombinationen. Magerungen durch Einarbeiten verbilligender Materialien, wie Häcksel aller Art, Holzspäne, Papier- und andere Cellulose-Schnitzel, Faserstoffe etc., Blähton, expandierter Glimmer und vieles andere, ist auf diesem Wege möglich. Auch kombinierte Systeme zwischen geschäumten Formkörpern und Auffüllung der Substrathohlräume mit Füllgut, wie Flocken von Abfällen, speziell entwickelten Flocken und Granulaten mit und ohne Haftklebern oder mit konventionellem Pflanzbodengut (Torf, Komposterden, Lehm/Sandgemischen und anderen bekannten Gemischen) sind möglich.

Le A 12 509

- 10 -

109815/1108

BAD ORIGINAL

AA

In manchen Fällen ist es zweckmäßig, die Substratkörper mit seitliche Durchwurzelung verhindernden Plastikfolien oder imprägnierten Papieren zu umgeben.

Mechanisierung und Automation

Das außerordentlich leichte Gewicht der Substratkörper führt dazu, daß erhebliche Einsparungen in den Aufzuchtbetrieben möglich sind durch Erhöhung der Stückzahl pro Einzeltransport, Reduzierung des Ermüdungsfaktors bei der Manipulation, so daß auch Frauenarbeit möglich wird, wo teilweise bisher nur Männer beschäftigt werden dürfen, z.B. in der Coniferenaufzucht in größeren Containern. Platzeinsparungen auf den Arbeitsfeldern, leichtere Konstruktionen bei Aufzuchtanlagen und damit verbunden Reduzierung von Gefahrenmomenten sind nicht unwesentliche Faktoren für die Mechanisierung und Automation.

Weiterhin gestatten die genannten Leichtsubstrate infolge ihrer vielschichtigen Eigenschaften und wegen ihres extrem leichten Gewichtes, auch völlig neuartige Wege zur Mechanisierung der Bepflanzungsvorgänge zu entwickeln. So lassen sich einfach operierende Maschinen und Systeme konstruieren, die bei kleinem Kraftaufwand Fassen, Greifen, Führen, Schwenken und Bewegungen zulassen, ohne irgendeine Gefahr der Beschädigung des Wurzelraumes oder der Wurzeln selbst und ohne auf die bisherigen Topf-, Gitter- und Netzhüllungen angewiesen zu sein. Infolge des niedrigen Kraftaufwandes können mit Vorteil Greif-, Führungs- und Bewegungsorgane verwendet werden, die mit Saugluft, Preßluft, Anstichgabeln, milde fassenden Klemmgreifern oder bevorzugt magnetisch arbeiten. Im letzteren Falle ist die Einarbeitung metallischer Pulver, Körner, Stäbchen oder Scheibchen erforderlich, die magnetisierbar sind und im magnetischen Kraftfeld temporär festgehalten werden können. Auch Transportsysteme à la "Rohrpost" können bei zylindrischen Substraten entwickelt werden.

Le A 12 509

- 11 -

109816/1108

12

Patentansprüche:

1. Verfahren zur industrialisierbaren Pflanzenanzucht und -aufzucht unter Verwendung von Schaumstoffsubstraten als Nährböden, dadurch gekennzeichnet, daß man in den einzelnen Wachstumsstadien der Pflanze Schaumstoffsubstratkörper mit aufeinander abgestimmten räumlichen Abmessungen verwendet und im Verlaufe des Pflanzenwachstums, entsprechend den Wachstumsstadien, die Schaumstoffsubstratkörper baukastenförmig ineinander setzt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Schaumstoffsubstratkörper solche aus Polyurethanen verwendet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß offenzellige und hydrophile Polyurethanschaumstoffsubstratkörper verwendet werden.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumstoffsubstratkörper physikalische Gemenge verschiedener Substrate darstellen.
5. Verfahren gemäß Anspruch 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß Schaumstoffsubstratkörper, die aus Platten gestanzt, geschnitten oder durchstoichen worden sind, verwendet werden.
6. Verfahren gemäß Anspruch 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß Schaumstoffsubstratkörper verwendet werden, bei deren Herstellung der Durchstich bei Platten, besonders bei Druck-Raster-Stich, nur zum Teil erfolgt, so daß die einzelnen ausgestochenen Formkörper noch eine zusammenhängende, gegebenenfalls mit dem Raster zusammen transportierbare Platte ergeben.

Le A 12 509

- 12 -

109815/1108

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aushöhlung des nächstgrößeren Schaumstoffsubstratkörpers durch Kompression im Schaumstoff mit oder ohne Vorstich mit Preßstempeln erfolgt.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei zylindrischen Ausschnitten im nächstgrößeren Schaumstoffsubstratkörper für die Aufnahme der Zylinder aus dem nächstkleineren Substratkörper der Ausschnitt in einem Fräsvorgang und/oder einem drehenden Schnitt unter Abreißen des ausgestanzten Materials erfolgt.
9. Verfahren nach Anspruch 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß in den Hohlräumen des nächstgrößeren Schaumstoffsubstratkörpers Hilfsmittel für das Pflanzenwachstum bzw. zum Schutz der Pflanzen als Depot eingebracht werden.
10. Verfahren gemäß Anspruch 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß Schaumstoffsubstratkörper verwendet werden, welche welche spezifische Heizkörper, -Streifen oder -Scheiben eingelagert enthalten.
11. Verfahren gemäß Anspruch 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß über die in den Schaumstoffsubstratkörpern wachsenden Pflanzen Kappen aufgesteckt werden, die temporär einen eigenen Bezirk im vegetativen Pflanzenbereich bilden.
12. Verfahren gemäß Anspruch 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß Schaumstoffsubstratkörper verwendet werden, die mit Plastikfolien oder imprägnierten Papieren eine Durchwurzelung verhindern und gegebenenfalls lichtundurchlässig umhüllt sind.

14

13. Verfahren gemäß Anspruch 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Ineinandersetzen und Bewegen der einzelnen Schaumstoffsubstratkörper mechanisch erfolgt.
14. Verfahren gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Ineinandersetzen und Bewegen der einzelnen Schaumstoffsubstratkörper unter Verwendung von Vorrichtungen mit Greif-, Führungs- und Bewegungsorganen, die auf der Basis der Halterung der Substratkörper mit Saugluft, Preßluft, Anstichgabeln oder milde fassenden Klemmgreifern arbeiten, erfolgt.
15. Verfahren gemäß Anspruch 1 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung der Schaumstoffsubstratkörper magnetisch erfolgt und dem Substratkörper magnetisierbare Produkte als Gegenpole hinzugefügt sind.

15
Leerseite

1949462

45 f 7-06 AT: 01.10.1969
OT: 08.04.1971

-17-



FIG. 1

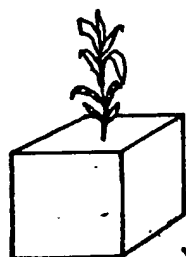


FIG. 2

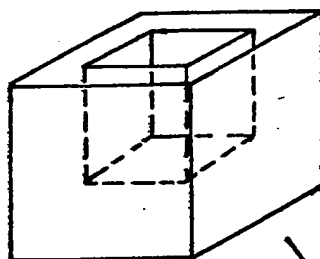
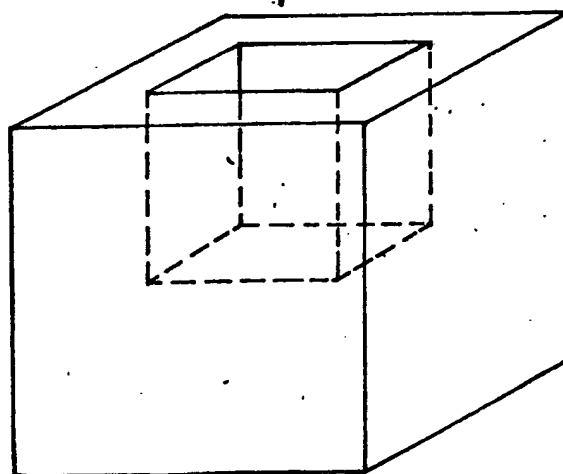


FIG. 3



109815/1108

16

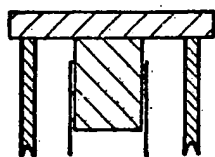


FIG. 4

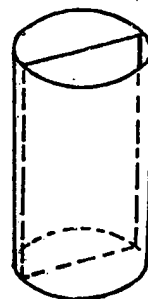


FIG. 5

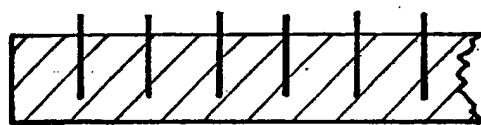


FIG. 6

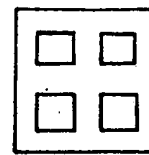
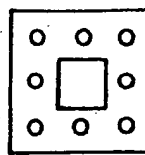
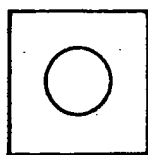
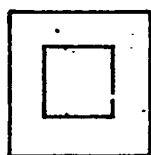


FIG. 7